

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002091223  
PUBLICATION DATE : 27-03-02

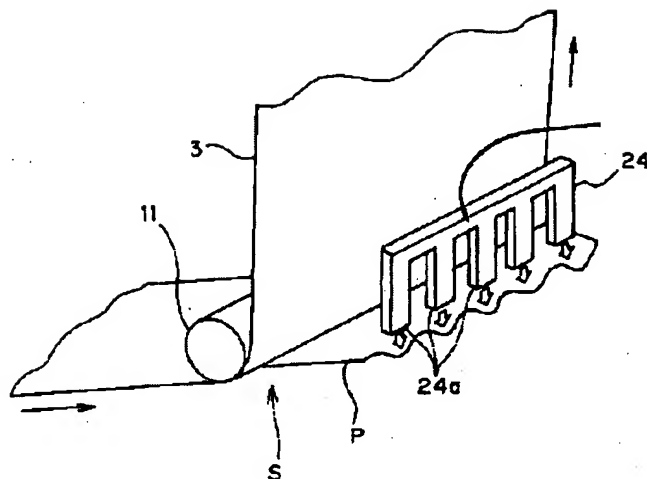
APPLICATION DATE : 18-09-00  
APPLICATION NUMBER : 2000282136

APPLICANT : FUJI XEROX CO LTD;

INVENTOR : FUKUDA YUICHI;

INT.CL. : G03G 15/20 G03G 15/16 G03G 15/24

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE AND FIXING DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device and a fixing device where the paper jamming can be prevented even when thin recording material or recording material with small rigidity is utilized.

**SOLUTION:** In the device, an air flow blow-out device 24 provided with plural nozzles 24a which are arranged on a more downstream side of movement of the paper P than a peeling position S of the image forming device at specified intervals in the direction of the width of the paper P and blow-out air flow to paper P is provided, and the paper P is made in a wave form by blowing out the air flow to a toner image surface where a tip part of the paper P starts to be separated on the downstream side of the movement of the paper of the peeling position S and thus the rigidity of the paper P is made greater and resistance to be peeled from an intermediate transfer body 3 is improved.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-91223

(P2002-91223A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	キーワード (参考)
G03G 15/20	106	G03G 15/20	106 2H032
	101		101 2H033
15/16	101	15/16	101 2H078
15/24		15/24	

審査請求 未請求 請求項の数22 OL (全13頁)

(21) 出願番号 特願2000-282136(P2000-282136)

(22) 出願日 平成12年9月18日 (2000.9.18)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 勝田 修弘

神奈川県足柄上郡中井町430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 福田 雄一

神奈川県足柄上郡中井町430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100094330

弁理士 山田 正紀 (外1名)

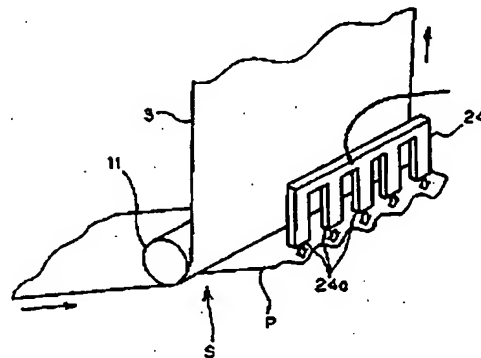
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および定着装置

(57) 【要約】

【課題】 薄い記録材料や剛性の小さい記録材料を用いた場合でも紙詰まりの発生が防止された画像形成装置および定着装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 画像形成装置の剥離位置Sよりも用紙Pの移動方向下流側に、用紙Pの幅方向に所定の周期で配列された、用紙Pに空気を吹き付ける複数のノズル24aを有する空気流吹付装置24を配備し、剥離位置Sの用紙移動方向下流側で用紙Pの先端部が剥離しはじめた箇所のトナー像面に空気を吹き付けることにより用紙Pを波形としこれによって用紙Pの剛性を大きくして中間転写体3からの剥離性を向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体上に形成されたトナー像を、所定の方向に循環移動するベルト状の中間転写体上に転写した後、該中間転写体上のトナー像を間に挟んで該中間転写体と、所定の記録材料とを重ね合わせて加熱するとともに加圧して前記トナー像を該記録材料上に転写および定着させ、該トナー像を冷却した後該記録材料を該中間転写体から剥離することによって該記録材料上に定着画像を形成する画像形成装置において、

冷却された記録材料が前記中間転写体から剥離される剥離位置よりも該記録材料の移動方向下流側に、前記記録材料の断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記断面2次モーメント増加手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる記録材料変形手段であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記記録材料変形手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる応力を付与する応力付与手段であることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記応力付与手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、該記録材料に応力を付与する応力付与部材からなるものであることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記応力付与手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、該記録材料に空気を吹き付ける複数のノズルを有する空気流吹付手段であることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記応力付与手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向にわたって該記録材料に接触する波状の接触部材からなるものであることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記接触部材が、該接触部材の波状の先端部に離型性を高める樹脂がコーティングされてなるものであることを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記応力付与部材が、移動方向に交わる幅方向にわたって前記記録材料に接触する、所定の周期で凹凸を繰り返す凹凸状部材からなるものであることを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項9】 前記凹凸状部材が、10mm～50mmの周期で凹凸を繰り返すように形成されたものであることを特徴とする請求項8に記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記凹凸状部材が、凹部の長さに対する凸部の長さの割合が、凹凸部全体の長さの10%～90%の範囲内である形状を有するものであることを特徴とする請求項8又は9記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記凹凸状部材が、離型性を高める樹

脂でコーティングされてなるものであることを特徴とする請求項8から10のうちのいずれか1項記載の画像形成装置。

【請求項12】 表面にトナー像が形成された記録材料を、所定の方向に循環移動するベルト状の定着部材と重ね合わせて加熱するとともに加圧して前記トナー像を前記記録材料上に定着させ、該トナー像を冷却した後、該記録材料を前記定着部材から剥離することによって該記録材料上に定着画像を形成する定着装置において、

冷却された記録材料が前記定着部材から剥離される剥離位置よりも該記録材料の移動方向下流側に、前記記録材料の断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項13】 前記断面2次モーメント増加手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる記録材料変形手段であることを特徴とする請求項12記載の定着装置。

【請求項14】 前記記録材料変形手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる応力を付与する応力付与手段であることを特徴とする請求項13記載の定着装置。

【請求項15】 前記応力付与手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、該記録材料に応力を付与する応力付与部材からなるものであることを特徴とする請求項14記載の定着装置。

【請求項16】 前記応力付与手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、該記録材料に空気を吹き付ける複数のノズルを有する空気流吹付手段であることを特徴とする請求項14記載の定着装置。

【請求項17】 前記応力付与手段が、前記記録材料の、移動方向に交わる幅方向にわたって該記録材料に接触する波状の接触部材からなるものであることを特徴とする請求項14記載の定着装置。

【請求項18】 前記接触部材が、該接触部材の波状の先端部に離型性を高める樹脂がコーティングされてなるものであることを特徴とする請求項17記載の定着装置。

【請求項19】 前記応力付与部材が、移動方向に交わる幅方向にわたって前記記録材料に接触する、所定の周期で凹凸を繰り返す凹凸状部材からなるものであることを特徴とする請求項14記載の定着装置。

【請求項20】 前記凹凸状部材が、10mm～50mmの周期で凹凸を繰り返すように形成されたものであることを特徴とする請求項19に記載の定着装置。

【請求項21】 前記凹凸状部材が、凹部の長さに対する凸部の長さの割合が、凹凸部全体の長さの10%～90%の範囲内である形状を有するものであることを特徴とする請求項19又は20記載の定着装置。

【請求項22】 前記凹凸状部材が、離型性を高める樹脂でコーティングされてなるものであることを特徴とする請求項19から21のうちのいずれか1項記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電子写真方式や静電記録方式の複写機やプリンタ等に用いられる画像形成装置および定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真方式や静電記録方式などの、乾式トナーを用いる画像形成装置においては、像担持体上に静電潜像を形成し、その静電潜像にトナーを付着させることにより現像した後、そのトナー像を記録媒体に転写し、加熱および加圧することによって定着して画像を形成している。

【0003】 トナー像の転写装置としては、像担持体から直接記録媒体に転写するものや像担持体から中間転写体に一次転写し、さらに、記録媒体に二次転写する方式が普及している。この中間転写体を用いる方式は、像担持体から中間転写体に安定した条件でトナー像を転写することができ、中間転写体上で複色色のトナー像を重ね合わせて高画質のカラー画像を得ることができるので、カラー画像形成装置に適している。

【0004】 トナー像の転写には、トナー像を電界内で静電的に転移させる方式が一般的ではあるが、特開64-1023号公報には、上記の中間転写体を用いる方式のように中間転写体上のトナー像を記録媒体へ二次転写する際に、中間転写体上のトナー像を加熱溶融して熱転写する方式の画像形成装置が開示されている。

【0005】 このようにトナー像の転写を非静電的に行うことにより、転写時の粉体トナーの飛散を防止し、高解像度でドット再現性に優れた画像を得ることができ、かつ転写効率を高くして、カラー画像における色バランスを良好なものとすることができる。

【0006】 また、特開5-19642号公報や特開5-249798号公報には、トナーを用紙と密着させて加熱するとともに加圧した後、中間転写体と用紙とを重ね合わせたまま、トナー粒子の凝集力がトナー像と中間転写体との接着力より大きくなるまでの間冷却し、その後、用紙を中間転写体から剥離するという方式の画像形成装置が開示されている。この画像形成装置では、冷却されることによってトナーの凝集力が強くなり、中間転写体上にトナー層の一部が残留するオフセット現象を有効に防止することができるという利点がある。さらに、トナーが中間転写体表面にならって固化することを利用して、平滑な表面を有する中間転写体を用いることによって高光沢かつトナーの透明性に優れた高画質画像を得ることができる。

【0007】 一方、例えば、特開6-138785号

公報や特開平11-174873号公報には、記録媒体上に静電的な方法等によって転写した未定着トナー像を加熱および加圧して記録媒体に定着する際に、ベルト状の定着部材を記録媒体上のトナー像に密着させ、溶融したトナー層の凝集力がトナーと定着部材との付着力より大きくなるまで温度を低下させてから記録媒体を定着部材から剥離する定着装置が開示されている。

【0008】 この定着装置を用いることにより、定着時のオフセットを防止することができるとともに高光沢の良好な画像を得ることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記の各画像形成装置または定着装置には次のような問題がある。

【0010】 上記の特開5-19642号公報、特開5-249798号公報に開示された画像形成装置では、用紙などで代表される記録媒体を、ベルト状の中間転写体から剥離する剥離位置において、ベルト状の中間転写体を曲率の大きいロールなどに巻き回し、中間転写体とその移動方向を変化させる際に、用紙などの剛性（腰の強さ）を利用した、いわゆるセルフストリッピング作用により中間転写体から用紙を剥離するようにしている。さらに、特開5-19642号公報などには、剥離位置に剥離爪を配備して剥離を補助する技術も開示されている。

【0011】 これらの画像形成装置では、記録媒体として坪量80gsm以上の普通紙や厚紙を使用した場合には問題なく剥離することができるが、坪量80gsm以下の薄紙やコート紙のような剛性の小さい用紙はトナー粒子間の凝集力がトナーと中間転写体との付着力より大きくなるまで冷却してもトナーと中間転写体との付着力よりも用紙の剛性が弱く、中間転写体から用紙を剥離できずに、中間転写体に巻き付いたまま搬送され、紙詰まりを起こすことがある。

【0012】 また、特開6-138785号公報、特開平11-174873号公報に開示されたベルト状の定着部材を用いた定着装置でも、ベルト状の定着部材を曲率の大きいロールに巻き回しセルフストリッピング作用を利用して定着部材から用紙を剥離するようにしているため、上記と同様、紙詰まりの問題を発生することがある。ここで、剛性の小さい用紙を用いる装置の場合には剥離爪を設けて剥離を補助するという方法も考えられるが、剥離爪により剥離される部分と剥離されない部分との間で用紙が折れ曲がったり破れたりして、剥離を補助することが難しいというのが現状である。

【0013】 図12は、従来の画像形成装置および定着装置における剥離爪を備えた剥離部を示す図である。

【0014】 図12には、矢印B方向に循環移動する中間転写体3（または定着部材）を、曲率の大きい剥離部ベルト張架ロール11に巻き付け、剥離部ベルト張架ロール11の曲率によって、剥離位置Sにおいて、用紙P

10

20

30

40

50

目体の腰の強さを利用して中間転写体3（または定着部材）から用紙Pを剥離するセルフストリッピング方式の剥離部が示されている。さらに、この剥離部には、剥離を補助する剥離爪28が設けられている。この剥離爪28は、中間転写体表面や定着部材表面に傷を付けたり、画像にも傷を付けないように、中間転写体表面や定着部材表面には接触させずに、非接触で配備されることが多いが、剥離爪28などの剥離補助部材がベルトに所定のギャップをもって非接触で配備されている構成では、用紙の紙送り方向先端部分までトナー像が形成されている場合には、用紙上のトナーが接着剤のように働き、用紙Pが剥離爪28とベルトとのギャップをすり抜けてしまったり、用紙Pの先端が剥離爪28に衝突したりして、紙詰まりを起こすという問題がある。

【0015】そこで、用紙Pの紙送り方向先端部分にはトナー画像を形成しないように、すなわち先端部分に数mm程度の先端余白部を設けて、セルフストリッピングの作用により用紙先端部分をベルトから確実に剥離し、この剥離した用紙先端部分とベルトとの間に剥離爪28などの剥離補助部材を配備して、用紙Pを連続的に剥離し、誘導し、排出部へ搬送することが、安定した用紙の剥離には必要である。但し、先端部分がベルトから剥離した用紙Pが剥離爪28に指示されても、その支持部が図12に示す従来の剥離爪のように、数mm幅で、数ヶ所しかないような構成では、薄いコート紙のように剛性の小さい紙の場合は、剥離爪によって支えられる部分とベルトに付着したまま移動しようとする部分との間で、紙が折れ曲がったり、裂けたりして紙詰まりを起こすことがある。また、出力されるトナー画像毎に用紙幅方向でトナー付着力が異なり、トナー量が多くベルトに強く付着する部分と、トナー量が少なく剥がれやすい部分とが画像によって変化するのはいずれでもなく、画像毎に用紙がベルトに強く付着する部分に剥離爪を配置するように構成することは理想的ではあるが、実際にそのような構成とすることは現実には極めて困難である。

【0016】また、上記の各技術の他に、記録媒体上にトナー像を形成した後、2対の弾性ロール（加熱ロールと加圧ロール）を用いて加熱し、加圧することによって、記録媒体上にトナー像を定着する定着装置が知られているが（この定着装置では冷却工程はない）、この定着装置では用紙がロール間を通過する際に、ロール上のオイル成分によって、ロール表面とトナー層の付着力を低減し、かつ、2対の弾性ロールによる加圧時の歪み力を利用し、弾性反発力でトナーと用紙をロールから剥離させている。しかし、連続的な画像出力などによりロール上のオイル量が変動することがあり、オイル量が少なくなった場合には、ロールの離型性が低下し、記録材料がロールに巻き付き、紙詰まりを起こすことがある。

【0017】記録材料の巻き付きによるトラブルや、緊急非常事態などに対応するために、補助的な剥離爪を、ロ

ールに非接触状態、あるいは、接触状態で配備している装置もある。しかし、この場合も、上記のような問題が発生する。また、補助の剥離爪を用いた場合にはロールを通過した用紙上のトナーは冷却されていないので、用紙上の固化していないトナー像と剥離爪とが接触して画像を乱す現象が発生することもある。

【0018】本発明は、上記事情に鑑み、薄い記録材料や剛性の小さい記録材料を用いた場合でも紙詰まりの発生が防止された画像形成装置および定着装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の画像形成装置は、像担持体上に形成されたトナー像を、所定の方向に循環移動するベルト状の中間転写体上に転写した後、その中間転写体上のトナー像を間に挟んでその中間転写体と、所定の記録材料とを重ね合わせて加熱するとともに加圧して上記トナー像をその記録材料上に転写および定着させ、そのトナー像を冷却した後その記録材料をその中間転写体から剥離することによってその記録材料上に定着画像を形成する画像形成装置において、冷却された記録材料が上記中間転写体から剥離される剥離位置よりもその記録材料の移動方向下流側に、上記記録材料の断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えたことを特徴とする。

【0020】ここで、上記断面2次モーメント増加手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる記録材料変形手段であることが好ましい態様である。

【0021】また、上記記録材料変形手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる応力を付与する応力付与手段であることも好ましい態様である。

【0022】また、上記応力付与手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、その記録材料に応力を付与する応力付与部材からなるものであることも好ましい態様である。

【0023】また、上記応力付与手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、その記録材料に空気を吹き付ける複数のノズルを有する空気流吹付手段であることも好ましい態様である。

【0024】また、上記応力付与手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向にわたってその記録材料に接触する液状の接触部材からなるものであることも好ましい態様である。

【0025】また、上記接触部材が、その接触部材の液状の先端部に離型性を高める樹脂がコーティングされてなるものであることも好ましい態様である。

【0026】また、上記応力付与部材が、移動方向に交わる幅方向にわたって上記記録材料に接触する、所定の

周期で凹凸を繰り返す凹凸状部材からなるものであることも好ましい態様である。

【0027】また、上記凹凸状部材が、10mm～50mmの周期で凹凸を繰り返すように形成されたものであることも好ましい態様である。

【0028】また、上記凹凸状部材が、凹部の長さに対する凸部の長さの割合が、凹凸部全体の長さの10%～90%の範囲内である形状を有するものであることも好ましい態様である。

【0029】さらに、上記凹凸状部材が、離型性を高める樹脂でコーティングされてなるものであることも好ましい態様である。

【0030】また、上記目的を達成する本発明の定着装置は、表面にトナー像が形成された記録材料を、所定の方向に循環移動するベルト状の定着部材と重ね合わせて加熱するとともに加圧して上記トナー像を上記記録材料上に定着させ、そのトナー像を冷却した後、その記録材料を上記定着部材から剥離することによってその記録材料上に定着画像を形成する定着装置において、冷却された記録材料が上記定着部材から剥離される剥離位置よりもその記録材料の移動方向下流側に、上記記録材料の断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えたことを特徴とする。

【0031】ここで、上記断面2次モーメント増加手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる記録材料変形手段であることが好ましい態様である。

【0032】また、上記記録材料変形手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる応力を付与する応力付与手段であることも好ましい態様である。

【0033】また、上記応力付与手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、その記録材料に応力を付与する応力付与部材からなるものであることも好ましい態様である。

【0034】また、上記応力付与手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向に所定の周期で配列された、その記録材料に空気を吹き付ける複数のノズルを有する空気流吹付手段であることも好ましい態様である。

【0035】また、上記応力付与手段が、上記記録材料の、移動方向に交わる幅方向にわたってその記録材料に接触する波状の接触部材からなるものであることも好ましい態様である。

【0036】また、上記接触部材が、その接触部材の波状の先端部に離型性を高める樹脂がコーティングされてなるものであることも好ましい態様である。

【0037】また、上記応力付与部材が、移動方向に交わる幅方向にわたって上記記録材料に接触する、所定の周期で凹凸を繰り返す凹凸状部材からなるものであるこ

とも好ましい態様である。

【0038】また、上記凹凸状部材が、10mm～50mmの周期で凹凸を繰り返すように形成されたものであることも好ましい態様である。

【0039】また、上記凹凸状部材が、凹部の長さに対する凸部の長さの割合が、凹凸部全体の長さの10%～90%の範囲内である形状を有するものであることも好ましい態様である。

【0040】さらに、上記凹凸状部材が、離型性を高める樹脂でコーティングされてなるものであることも好ましい態様である。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0042】図1は、本発明の第1の実施形態を示す概略構成図である。

【0043】この第1の実施形態は、本発明の画像形成装置に関するものである。

【0044】図1に示すように、この画像形成装置は、トナー像を担持する4つの感光体1\_1、1\_2、1\_3、1\_4、各感光体上にトナー像を形成する各トナー像形成手段2、各感光体上に形成されたトナー像が転写されそれを担持して転写定着位置T2まで搬送する中間転写体3、各感光体上に形成されたトナー像を中間転写体3に一次転写する各転写帯電器4、中間転写体3上のトナー像を加熱する加熱ロール5、加熱ロール5と対向配置された加圧ロール6、中間転写体3に張力を付与するテンションロール8、記録材料である用紙Pに空気を吹き付ける空気流吹付装置24、中間転写体3上の不純物を取り除くクリーニングロール10、剥離位置Sに配備された剥離部ベルト張架ロール11、中間転写体3を加熱するアルミニウム板13および面状ヒータ14からなる接触加熱装置12、中間転写体3から剥離された用紙Pを機外に排出する排出ロール15、中間転写体3と用紙Pとトナー像とを冷却する冷却装置22などを備えている。

【0045】なお、本実施形態における感光体1\_1、1\_2、1\_3、1\_4は、本発明の画像形成装置にいう像担持体に相当するものであり、また、本実施形態における接触加熱装置12は、本発明の画像形成装置にいう接触加熱手段に相当するものであり、また、本実施形態における空気流吹付装置24は、本発明の画像形成装置にいう断面2次モーメント増加手段、記録材料変形手段、応力付与手段、および空気流吹付手段に相当するものである。この空気流吹付装置24については図3を参照して詳細に説明する。

【0046】この画像形成装置では、矢印A方向に回転する、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色にそれぞれ対応する4つの感光体1\_1、1\_2、1\_3、1\_4上に、各トナー像形成手段2によって上記各

色のトナー像が形成される。

【0047】感光体としては、Se、a-Si、a-Si<sub>2</sub>C<sub>3</sub>、CdS等の各種無機感光体の他、各種有機感光体を用いることができる。

【0048】トナーとしてはイエロー、マゼンタ、シアアン、ブラックの色素を含有した熱可塑性のバインダで構成された公知の材料を用いることができる。例えば、ポリエステル系トナーで溶融温度T<sub>m</sub>が100℃～180℃程度のトナーなどである。また、中間転写体表面とトナー像との付着力を低減させるために、離型剤、例えば、ポリプロピレン系、ポリエチレン系、カルナバ系等を含有させたトナーを用いてもよい。

【0049】各感光体上に形成された各色のトナー像は、各一次転写位置T1において各感光体に対応する転写帯電器4により、矢印B方向に循環移動するベルト状の中間転写体3上に静電的に一次転写され、中間転写体3上はこれら各色のトナー像が順次重ね合わされるようにして多色トナー像が形成される。

【0050】中間転写体3上に形成された多色トナー像は、中間転写体3の矢印B方向への移動に伴われて転写定着位置T2に向けて搬送される。転写定着位置T2よりも中間転写体移動方向上流側には、中間転写体3に接触するアルミニウム板13およびアルミニウム板13を加熱する面状ヒータ14からなる接触加熱装置12が配置されており、中間転写体3を介して多色トナー像を加熱する。転写定着位置T2に多色トナー像が到達するタイミングに合わせて用紙Pが転写定着位置T2に供給される。

【0051】転写定着位置T2では、加熱ロール5および加圧ロール6により、多色トナー像を間に挟んで中間転写体3と用紙Pとを重ね合わせて加熱するとともに加圧して多色トナー像を用紙P上に二次転写するとともに定着する。

【0052】多色トナー像が転写された用紙Pは、中間転写体3とともに冷却装置22により冷却された後、剥離位置Sに到達する。剥離位置Sでは、用紙Pは曲率の大きい剥離部ベルト張架ロール11および用紙Pの腰の強さによるセルフストリッピング作用により、用紙の先端部が中間転写体3から剥離される。

【0053】本発明の画像形成装置では、上記の剥離位置Sにおける中間転写体3からの用紙Pの剥離が最大の課題であり、本実施形態では、冷却された用紙Pが中間転写体3から剥離される剥離位置Sよりも用紙移動方向下流側に、用紙Pの断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えている。この断面2次モーメント増加手段の詳細については後述する。

【0054】中間転写体3から剥離された用紙Pは排出ロール15により機外に排出されカラー画像が得られる。転写定着後、中間転写体3上に残留した未定着トナーを含む残留物は、クリーニングロール10により中間

転写体3上から除去される。

【0055】図2は、第1の実施形態に用いられる中間転写体の断面図である。

【0056】図2に示すように、本実施形態に用いられる中間転写体3は、ベース層201と表面層202とから構成され、ベース層201にはカーボンブラックを添加したポリイミドを用い、表面層202にはシリコン共重合体を用いている。この中間転写体3は全幅350mmに対して8kgfの張力で張架されている。

【0057】本実施形態では、トナー像を感光体から中間転写体へ静電的に画像乱れなく転写するために、ベース層201の体積抵抗率はカーボンブラックの量を変化させて、 $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整している。なお、ベース層201としては上記の他に、耐熱性が高く機械的強度の大きいシートを使用することが可能であり、ポリエステル、ポリアミド、ポリイミドなどのポリマーシートを用いることができる。また、表面層202はトナー像を感光体から中間転写体へ静電的に画像乱れがなく転写するために、体積抵抗率を $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整し、中間転写体と用紙の密着を良くするために、シリコン共重合体を用いている。表面層202としては上記の他に、フッ素樹脂、フッ素ゴムなどを用いることができる。本実施形態ではベース層201として厚さ75 $\mu\text{m}$ のポリイミド基材上に、表面層202としてシリコン共重合体を厚さ50 $\mu\text{m}$ で積層したベルトを中間転写体3として用いている。

【0058】加熱ロール5、加圧ロール6としては、金属ロール上にシリコンゴムなどの耐熱弾性層を形成したものを用いることができる。加圧ロール6の内部には熱源が配置される。本実施形態では加熱ロール5、加圧ロール6ともにアルミニウムの中空ロール上に硬度30度のシリコンゴムを厚さ2.0mmで積層して外径50mmとしたものを用い、ロール内部の熱源としてはハロゲンランプを使用している。なお、ニップ圧力は $5 \times 10^1 \text{ Pa}$ に設定している。

【0059】接触加熱装置12は、中間転写体3と接触する接触面が曲率半径約900mmの湾曲面であるアルミニウム板13と、このアルミニウム板13の中間転写体3との接触面とは反対側の面に貼付された面状ヒータ14とから構成され、転写定着位置T2よりも中間転写体移動方向上流側に配置されている。

【0060】アルミニウム板13には厚さ3mmのものを用いている。アルミニウム板13の中間転写体3への接触加熱時間はアルミニウム板13の長さを変えることにより自由に設定することができる。アルミニウム板13の材料としては、熱伝導の良いものであれば、特にアルミニウムに限るものではない。

【0061】面状ヒータ14としては通電発熱体をシリコンラバーで覆ったシリコンラバーヒータを用いている。通電発熱体からアルミニウム板13への熱抵抗を

小さくすることにより効率的に加熱を行うことができるのでシリコンラバー層はできるだけ薄くすることが好ましい。本実施形態では0.5mm厚のシリコンラバー層を設けている。

【0062】剥離部ベルト張架ロール11は、直径をできるだけ小さくして、それに中間転写体3を巻き付け、ロールの曲率によって、用紙P自体の膜の強さを最大限利用して剥離する構成とすることが望ましい。しかし、ロール径をあまり小さくし過ぎると中間転写体3のベルト張力によってロールにたわみが生じるので、本実施形態では、剥離部ベルト張架ロール11として直径16mmのステンレスロールを用いている。

【0063】本実施形態では、転写定着位置T2から剥離位置Sまでの中間転写体3の移動経路上に、用紙Pを冷却する冷却装置22を配備している。冷却装置22は用紙Pのトナー像担持面に対する裏面に向けて風を送るファンで構成されており、機外から室温程度の空気を取り込み、ダクトによって中間転写体3および用紙Pに向けて風を送るように配置されている。この冷却装置22によって、本実施形態では用紙の剥離位置Sでの用紙Pの裏面温度をおよそ70〜80℃程度に制御している。冷却装置22用のファンとしては、中間転写体3のベルト幅方向にわたって、均一に風が送れるようにクロスフローファン、例えばオリエンタルモーター株式会社製MF D930などを用いることができる。

【0064】本実施形態の画像形成装置により、ガラス転移温度72℃、溶融温度143℃のトナーを用い、265mm/sの中間転写体移動速度で、A4サイズ用の紙へ毎分60枚の高速画像出力を行った。中間転写体3は接触加熱装置12（図1参照）により170℃に昇温するようにした。加熱ロール5の加熱温度は125℃に制御し、加圧ロール6の加熱温度は100℃に制御して画像出力を行った。

【0065】剥離位置Sにおいて、ベルトと用紙間のトナーは接着剤のような働きをし、トナーがなければ用紙のベルトへの付着力はほとんどゼロに近く、トナー量が増えるに従い、付着力が増加する。すなわち、トナーの量が増え、画像面積率が大きくなると、用紙がベルトへの強い力で付着するので剥離しにくくなり、剥離不良が多く発生する。

【0066】本実施形態において、トナー画像は、ベルトへの付着要因であるトナー量を0.55mg/cm<sup>2</sup>とし、デジタルスクリーン画像の面積率を100%の画像面積率のいわゆるベタ画像とし、これをイエロー、マゼンタ、シアンの3色について重ねたプロセス黒画像を、用紙の四方の端縁から各3mmを非画像部として残し、全面に均一な画像を形成して出力した。本実施形態では剥離性の確認をする際、用紙は連続200枚通して行った。

【0067】次に、第1の実施形態における断面二次モ

ーメント増加手段について説明する。

【0068】図3は、第1の実施形態における空気流吹付装置を示す図である。

【0069】図3に示すように、この第1の実施形態の画像形成装置の剥離位置Sよりも用紙Pの移動方向下流側に、用紙Pの幅方向に所定の周期で配列された、用紙Pに空気流を吹き付ける複数のノズル24aを有する空気流吹付装置24が配備されている。こうして、剥離位置Sの用紙移動方向下流側で用紙Pの先端部が剥離しはじめた箇所のトナー像面に空気流を吹き付けることによって、空気流が吹き付けられた箇所が凹み、そうでないところが、凸部になり、用紙Pに波打つ形状が形成される。これによって、用紙Pの剛性を大きくすることができ、剥離性を向上させることができる。

【0070】この第1の実施形態における空気流吹付装置24は、本発明の画像形成装置にいう断面二次モーメント増加手段、記録材料変形手段、応力付与手段、および空気流吹付手段の一態様に相当するものである。

【0071】ここで、空気流吹付装置24の全体幅は中間転写体3の移動方向の幅に対して同等の長さを有しており、ノズル24aの吹出し口の大きさは1mm×1mmに設定した。また、空気流の風速を0.015m/sに設定し、ノズル24aどうしの間隔を50mmに設定して、王子製紙株式会社製OK中質コート紙72.3g/smの剥離性を確認した。用紙が剥離する状態を移動方向の断面を目視によって確認しながら実験を行ったところ、断面に波打つ形状が形成され、200枚連続で剥離することができ、紙詰まりは発生しなかった。

【0072】次に、比較例として、本実施形態でのエアダクト式の空気流吹付装置24に代えて従来の平面型剥離プレートによる剥離テストを行った。

【0073】図4は、従来の平面型剥離プレートを示す図である。

【0074】図4に示すように、従来の平面型剥離プレートの例として剥離位置Sに記録材料の幅方向に延びるSUS製の板材にテフロン（登録商標）樹脂をコーティングした平面型剥離プレート27を用いて上記の第1の実施形態と同一条件下で3回の実験を行った。

【0075】平面型剥離プレート27の取付け条件は、用紙の剛性を最大限引き出すために、材料力学の面持ちばりのモデルから、平面型剥離プレート27の厚さを薄く、中間転写体3と平面型剥離プレート27との隙間を小さくする必要がある。しかし、厚さを薄くし過ぎると、平面型剥離プレート27自体がたわみ、中間転写体3に接触して傷付ける恐れがあることと、中間転写体3と平面型剥離プレート27との隙間を小さく保つには構成部品の高い精度が要求され、高コストとなるので、現実的には平面型剥離プレート27の厚さを0.2mm以上、中間転写体3と平面型剥離プレート27との隙間を0.2mm以上に設定する必要がある。平面型剥離プレ



ート27と中間転写体3との角度が小さ過ぎると、用紙Pが平面型剥離プレート27に引っ掛からない可能性がある。20度以上に設定される。本比較例での平面型剥離プレート27の設定条件は、厚さ0.3mm、隙間0.3mm、角度25度設定して行った。テスト結果は1回目が50枚まで、2回目が40枚まで、3回目が52枚までしか剥離できなかった。このテスト結果から、平面型剥離プレート27を用いた場合には、連続して剥離を行うことにより中間転写体3の履歴や用紙の温度変化による膜の強さの変化に対応できずに、途中で紙詰まりが発生したものと考えられる。

【0076】従来、図1に示したような、いわゆる中間転写方式の画像形成装置においては、図12を参照して説明したように、中間転写体を、曲率の大きいロールに巻き付け、その部分での用紙の挽みによる用紙の膜の強さを利用して剥離する、いわゆるセルフストリッピング構成とし、さらに、剥離補助部材として剥離爪28など\*

項目	S紙	J紙	OK中質コート紙	Jコート紙
坪量 (gsm)	56.0	62.0	72.0	96.0
厚さ (μm)	76.0	90.0	64.0	96.0
剛性 (N・mm <sup>2</sup> )	21.7	38.1	15.1	34.2

【0080】表1から、OK中質コート紙72.3gsmは、カラー用の普通紙であるJ紙と比較して、剛性が半分以下であり、普通紙の薄紙であるS紙よりもさらに小さい剛性を示している。このOK中質コート紙72.3gsmは、坪量ではS紙よりも大きい、その厚さは逆に薄く、厚さの3乗に比例する断面2次モーメントの影響で剛性はより小さい値になっている。つまり、コート紙のコート層は密度が高く坪量の増加にはなるが、その厚さが薄いために、剛性増大には寄与せず、従って同じ程度の坪量の普通紙に比べて剛性は少なくなっていることがわかる。

【0081】坪量が小さく薄いコート紙を、剥離位置において中間転写体または定着部材から剥離しやすくするためには、用紙の剛性を大きくする必要がある。剥離位置での用紙の剛性は用紙の物性として測定される用紙のヤング率と用紙の断面形状で決まる断面2次モーメントとの積によって把握されるが、剛性の一因子であるヤング率は物性値として普遍的なものであり、これを変えることは不可能である。

【0082】そこで、本発明者らは、剥離性改善の解決策として、記録材料の断面形状を変えることにより断面2次モーメントを増加させる手段を採用することとした。すなわち、上記の第1の実施形態では、図3に示したように、冷却された用紙Pが中間転写体3から剥離される剥離位置Sよりも用紙Pの移動方向下流側に、用紙Pの断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段としてエアダクト式の空気流吹付装置24を備えている。こうすることにより、用紙Pの剛性を大きくすることができ、用紙Pの膜が強くなり、剥離時

\*を用いて剥離を補助することが広く行われている。

【0077】本発明者らは、電子写真方式の画像形成装置に、薄く膜の弱いコート紙であるOK中質コート紙、例えば72.3gsm王子製紙株式会社製などを用いた場合に、剥離不良が生じやすいことに着目し、剥離不良を防止する方法を追求する手懸かりとして、上記コート紙の剛性を測定し他の用紙の剛性との比較を行った。

【0078】表1はこのOK中質コート紙と他の用紙の坪量、厚さ、剛性を比較したものである。用紙の剛性は別に測定したヤング率と用紙の断面について算出した断面2次モーメントの積を示しており、断面2次モーメントは用紙の厚さとA4サイズの用紙長手方向の長さ297mmよりなる長方形断面について計算した求めた値である。なお、S紙、J紙とJコート紙は富士ゼロックス株式会社製の用紙である。

【0079】

【表1】

項目	S紙	J紙	OK中質コート紙	Jコート紙
坪量 (gsm)	56.0	62.0	72.0	96.0
厚さ (μm)	76.0	90.0	64.0	96.0
剛性 (N・mm <sup>2</sup> )	21.7	38.1	15.1	34.2

の中間転写体3とトナーの付着力に打ち勝つことができるようになる。これによって、薄いコート紙のように坪量80gsm以下の剛性の小さい用紙でも、従来のように剥離位置Sで中間転写体3から剥離されず中間転写体3に付着したまま搬送されて紙詰まりを起こすという問題は発生せず、確実に安定して剥離することができる。

【0083】なお、この実施形態の方法には空気流の吹出し間隔および吹出し量を変えることで、用紙の波の周期を変えることができるという利点がある。なお、空気流の吹出し間隔は用紙の幅方向に対して一定である必要はない。

【0084】次に、第2の実施形態について説明する。

【0085】図5は、本発明の第2の実施形態の画像形成装置における波状の接触部材を示す図であり、図6は、図5に示した波状の接触部材の断面図である。

【0086】この第2の実施形態は、第1の実施形態と同様、本発明の画像形成装置に関するものである。

【0087】図5および図6に示すように、この波状の接触部材25は、本発明の画像形成装置にいう断面2次モーメント増加手段、記録材料変形手段、および応力付与手段の一態様に相当するものであり、剥離位置Sの下流に配置された、用紙Pの移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる部材である。

【0088】図6に示した接触部材25の波部高さ（振幅）a1および周期a2の値を種々変化させることにより種々な形状の接触部材25を得ることが可能である。そして、この接触部材25と用紙Pが剥離位置Sより下流の位置で用紙Pに接触することによって、接触部材25と同様な形の波打つ形状が用紙Pに形成される。

これによって、用紙Pの厚さ方向の断面形状が単純な長方形よりもその断面2次モーメントが大きくなり、用紙Pの剛性が大きくなって剥離性を向上させることができる。

【0089】第2の実施形態の画像形成装置の接触部材25以外の各構成要素は第1の実施形態と同一であり画像形成動作についても第1の実施形態とほとんど同様であるため説明は省略する。

【0090】本実施形態の画像形成装置により、ガラス転移温度72℃、溶融温度143℃のトナーを用い、265mm/sの中間転写体移動速度で、A4サイズ用の用紙Pへ毎分60枚の高速画像出力を行った。中間転写体3は接触加熱装置12（図1参照）により170℃に昇温するようにした。加熱ロール5（図1参照）の加熱温度は125℃に制御し、加圧ロール6の加熱温度は100℃に制御して画像出力を行った。その他の条件は実施形態1と同様にして画像形成を行い、剥離性の確認をするために用紙は連続200枚通して行った。

【0091】本実施形態では接触部材25をSUS材にテフロン樹脂をコーティングして厚さ0.3mm、波部高さ（振幅）a1を5mm、周期a2を30mmにし、中間転写体3と接触部材25の距離を0.3mm、中間転写体3の移動面に対する接触部材25の角度を25度に設定した。この条件でのOK中質コート紙72.3gsmの剥離性を確認した結果、用紙Pの断面に波状のしわが形成されながら200枚連続で剥離することができ、紙詰まりは発生しなかった。

【0092】上記のように、接触部材25に離型性の良い樹脂をコーティングすることにより剥離後のトナー像面に傷を付けない構成とすることが好ましい。

【0093】以上のように、本実施形態の接触部材25を用いることにより用紙Pに波打つ形状を形成することで用紙Pの断面2次モーメントが大きくなり、用紙Pの腰が強くなり、薄く腰の弱いコート紙でも中間転写体から連続的に確実に剥離することができ、紙詰まりを防止することができる。

【0094】なお、この実施形態の方法には、接触部材25の波の数、波の周期を変えることで、用紙の波の周期を変えることができるという利点がある。なお、接触部材25の波の数、周期は用紙の幅方向に対して一定である必要はない。

【0095】次に、第3の実施形態について説明する。

【0096】図7は、本発明の第3の実施形態の画像形成装置における応力付与部材を示す図であり、図8は、図7に示した応力付与部材の斜視図である。

【0097】この第3の実施形態は、第1および第2の実施形態と同様、本発明の画像形成装置に関するものである。

【0098】図7および図8に示すように、この凹凸状部材26は、本発明の画像形成装置にいう断面2次モー

メント増加手段、記録材料変形手段、応力付与手段、および応力付与部材の一態様に相当するものであり、剥離位置Sの下流に配置された、用紙Pの移動方向に交わる幅方向の断面を波形に変形させる応力を付与する部材であり、用紙Pの移動方向に交わる幅方向に所定の周期h2で配列された、用紙Pに応力を付与するものである。

【0099】第3の実施形態の画像形成装置の凹凸状部材26以外の各構成要素は第1の実施形態と同一であり画像形成動作についても第1の実施形態とほとんど同様であるため説明は省略する。

【0100】本実施形態の画像形成装置により、ガラス転移温度72℃、溶融温度143℃のトナーを用い、265mm/sの中間転写体移動速度で、A4サイズ用の用紙Pへ毎分60枚の高速画像出力を行った。中間転写体3は接触加熱装置12（図1参照）により170℃に昇温するようにした。加熱ロール5（図1参照）の加熱温度は125℃に制御し、加圧ロール6の加熱温度は100℃に制御して画像出力を行った。その他の条件は実施形態1と同様にして画像形成を行い、剥離性の確認をするために用紙は連続200枚通して行った。

【0101】本実施形態では凹凸状部材26は、図8に示すように、用紙Pとの接触面が凹凸形状（くし歯型）になっており、用紙Pと凹凸形状の凹凸状部材26が接触すると、凹凸状部材26の凸部26aに対して用紙Pには凹部が形成され、凹凸状部材26の凹部26bに対して用紙Pには凸部が形成され、用紙Pに波打つ形状が形成される。これによって、用紙Pの断面2次モーメントが大きくなって中間転写体3からの剥離性が向上する。また、凹凸状部材26の凹凸部周期h2、および、凹部の長さに対する凸部の長さの割合、いわゆる凸部duty： $h1 = b0 / b2$ を変化させることにより様々な凹凸部の形状を得ることができる。

【0102】本実施形態では凹凸状部材26をSUS材にテフロン樹脂をコーティングして厚さ0.3mm、中間転写体3との距離を0.3mm、中間転写体3の移動面に対する角度を25度、凹凸部周期を5～60mmの範囲、凸部dutyを10%～100%の範囲に設定した。この条件でのOK中質コート紙72.3gsmおよびOK中質コート紙60.2gsmの剥離性を確認するテストを行った。

【0103】上記のように、凹凸状部材26に離型性の良い樹脂をコーティングすることにより剥離後のトナー像面に傷を付けない構成とすることが好ましい。

【0104】図9は、OK中質コート紙72.3gsmについての応力付与部材の凸部dutyと凹凸部周期との関係を示すグラフであり、図10は、OK中質コート紙60.2gsmについての応力付与部材の凸部dutyと凹凸部周期との関係を示すグラフである。

【0105】図9、図10ともに、横軸は凹凸状部材26の凸部duty、縦軸は凹凸状部材26の凹凸部周期

を表しており、○は剥離できた条件であること、×は剥離できない条件であることをそれぞれ示している。図9および図10から、OK中質コート紙72、3gsmとOK中質コート紙60、2gsmの2種類の用紙ともに、凸部dutyを10%~90%の範囲、凹凸部周期を10mm~50mmの範囲に設定すれば、問題なく剥離できることがわかる。

【0106】以上のように凹凸形状の凹凸状部材26を用いることにより、凹凸状部材26が用紙Pの移動方向に交わる幅方向に所定の凹凸部周期で配列された、用紙Pの断面を波形に変形させる応力を用紙Pに付与することで、応力を与えられた部分と与えられない部分とで用紙Pが波打つ形状となり、これにより、用紙Pの断面2次モーメントが大きくなり、用紙Pの腰が強くなり、薄く腰の弱いコート紙でも中間転写体から連続的に確実に剥離することができ、紙詰まりを防止することができ

る。

【0107】なお、凹凸状部材26の周期、凸部dutyは、用紙の幅方向に対して一定である必要はない。

【0108】次に、第4の実施形態について説明する。

【0109】図11は、第4の実施形態の定着装置の概略構成図である。

【0110】この第4の実施形態は、本発明の定着装置に関するものである。

【0111】図11に示すように、この定着装置は、図示しない周知の電子写真等の画像形成工程により表面にトナー像Tが形成された用紙Pを、加熱ロール31と加圧ロール33のニップ部に供給し、矢印B方向に循環移動するベルト状の定着部材30と重ね合わせて加熱するとともに加圧してトナー像Tを用紙P上に定着させ、冷却装置34によりトナー像Tを冷却した後、剥離位置Sにおいて、用紙Pを定着部材30から剥離することによって用紙P上に定着画像を形成するものであって、この定着装置には、冷却された用紙Pが定着部材30から剥離される剥離位置Sよりも用紙Pの移動方向下流側に、用紙Pの断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加装置35が備えられている。この断面2次モーメント増加装置35は、本発明の定着装置にいう断面2次モーメント増加手段に相当するものである。

【0112】本実施形態では、この断面2次モーメント増加装置35として、第1の実施形態に示した空気流吹付装置24（図3参照）、第2の実施形態に示した接触部材25（図6参照）、および第3の実施形態に示した凹凸状部材26（図8参照）を適用することができる。上記の空気流吹付装置は、本発明の定着装置にいう断面2次モーメント増加手段、記録材料変形手段、応力付与手段、および応力付与部材の一態様に相当するものであり、上記の接触部材は、本発明の定着装置にいう断面2次モーメント増加手段、記録材料変形手段、および応力付与手段の一態様に相当するものであり、上記の凹凸状

部材は、本発明の定着装置にいう断面2次モーメント増加手段、記録材料変形手段、応力付与手段、および応力付与部材の一態様に相当するものである。

【0113】本実施形態では、ベルト状の定着部材30は、ベース層および表面層からなる2層構造のものを用いている。ベース層は厚さ50μmのポリイミドフィルムを用い、表面層はゴム硬度24度、厚さ30μmのシリコン共重合体を用いた。なお、ベース層としては耐熱性の高いシートを使用することが可能であり、表面層としては離型性を高める樹脂層を使用することが可能である。

【0114】加熱ロール31および加圧ロール33としては、金属ロール上にシリコンゴムなどの耐熱弾性層を形成したものを用いることができる。加圧ロール33の内部には熱源が配置される。本実施形態では加熱ロール31、加圧ロール33ともにアルミニウムの中空ロール上に硬度30度のシリコンゴムを厚さ2.0mmで積層した外径50mmのものを用い、ロール内部の熱源としてはハロゲンランプを使用している。なお、加熱ロール31と加圧ロール33のニップ圧力は5.5×10<sup>5</sup>Paに設定している。

【0115】本実施形態では、加熱ロール31と加圧ロール33のニップ部から定着部材30と一体となって搬出される用紙Pを冷却する冷却装置34が、剥離位置Sよりも用紙移動方向上流側に設けられている。この冷却装置34は、機外から室温程度の空気を取り込み、ダクトによって剥離位置S上流側で定着部材30および用紙Pに向かって風を送るように配置されている。この冷却装置34によって、用紙Pの剥離位置Sでの用紙P表面温度をおよそ70℃~80℃程度になるように制御している。冷却装置34としてはベルト幅方向にわたって、均一に風が送れるように、オリエンタルモーター株式会社製MFD930のクロスフローファンを用いている。

【0116】剥離位置Sにおいては、曲率の大きい剥離部ベルト張架ロール32のセルフストリップング作用により用紙Pの先端部分が定着部材30から剥離しはじめ、剥離位置Sよりも用紙Pの移動方向下流側に備えられた断面2次モーメント増加装置35の作用により用紙Pの断面2次モーメントが増加し、用紙Pの腰が強まり剥離性が向上して定着部材30から確実に剥離される。

【0117】本実施形態では、断面2次モーメント増加装置35として、第1の実施形態に示した空気流吹付装置24（図3参照）、第2の実施形態に示した接触部材25（図6参照）、および第3の実施形態に示した凹凸状部材26（図8参照）を適用し、ガラス転移温度70℃、溶融温度128℃のトナーを用い、160mm/sの定着部材移動速度で、A4サイズの用紙へ毎分60枚の高速画像出力を行い剥離性のテストを行った。加熱ロール5および加圧ロール6の加熱温度はそれぞれ155℃に制御した。

【0118】本実施形態においてトナー画像は、定着部材への用紙の付着要因であるトナー量を $0.55\text{mg}/\text{cm}^2$ とし、デジタルスクリーン画像の面積率を100%のいわゆるベタ画像とし、これをイエロー、マゼンタ、シアンの3色について重ねたプロセス黒画像を、用紙の四方の辺から各3mmを非画像部として残し、残りの全面に均一な画像を形成し出力した。

【0119】以上のような条件で、OK中質コート紙72、3gsm、および60、2gsmの2種類の用紙を用いて剥離性を確認したところ、上記の空気流吹付装置24（図3参照）、接触部材25（図6参照）、および凹凸状部材26（図8参照）のいずれの断面2次モーメント増加手段によっても、用紙の断面2次モーメントが大きくなり、用紙に波打つ形状が形成され、用紙の腰が強くなって剥離時のベルト状定着部材とトナーの付着力に打ち勝つことができ、上記2種類の用紙を用いた200枚の通紙でも剥離不良を起こすことがなかった。

【0120】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の画像形成装置によれば、冷却された記録材料が中間転写体から剥離される剥離位置よりも記録材料の移動方向下流側に、記録材料の断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えたことにより、例えば、薄紙コート紙のような、厚さが薄く坪量が小さくかつ腰が弱い記録材料を用いた場合でも剥離不良を起こすことができなくなり、紙詰まりの発生を抑えることができ、各種の記録材料に適合することのできる画像形成装置を実現することができる。

【0121】また、本発明の定着装置によれば、冷却された記録材料が定着部材から剥離される剥離位置よりも記録材料の移動方向下流側に、記録材料の断面2次モーメントを増加させる断面2次モーメント増加手段を備えたことにより、例えば、薄紙コート紙のような、厚さが薄く坪量が小さくかつ腰が弱い記録材料を用いた場合でも剥離不良を起こすことができなくなり、紙詰まりの発生を抑えることができ、各種の記録材料に適合することのできる定着装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す概略構成図である。

【図2】第1の実施形態に用いられる中間転写体の断面図である。

【図3】第1の実施形態における空気流吹付装置を示す図である。

【図4】従来の平面型剥離プレートを示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の画像形成装置における波状の接触部材を示す図である。

【図6】図5に示した波状の接触部材の断面図である。

【図7】本発明の第3の実施形態の画像形成装置における応力付与部材を示す図である。

【図8】図7に示した応力付与部材の斜視図である。

【図9】OK中質コート紙72、3gsmについての応力付与部材の凸部dutyと凹凸部周期との関係を示すグラフである。

【図10】OK中質コート紙60、2gsmについての応力付与部材の凸部dutyと凹凸部周期との関係を示すグラフである。

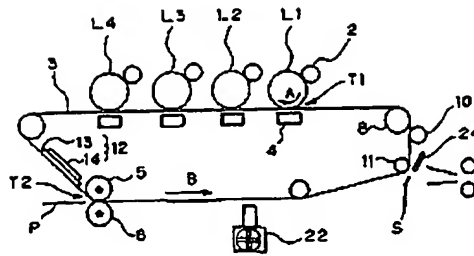
【図11】第4の実施形態の定着装置の概略構成図である。

【図12】従来の画像形成装置および定着装置における剥離爪を備えた剥離部を示す図である。

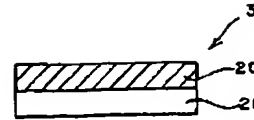
【符号の説明】

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1_1、1_2、1_3、1_4 | 感光体           |
| 2               | トナー像形成手段      |
| 3               | 中間転写体         |
| 4               | 転写帯電器         |
| 5               | 加熱ロール         |
| 6               | 加圧ロール         |
| 8               | テンションロール      |
| 10              | クリーニングロール     |
| 11              | 剥離部ベルト張架ロール   |
| 12              | 接触加熱装置        |
| 13              | アルミニウム板       |
| 14              | 面状ヒータ         |
| 15              | 排出ロール         |
| 22              | 冷却装置          |
| 24              | 空気流吹付装置       |
| 24a             | ノズル           |
| 25              | 接触部材          |
| 26              | 凹凸状部材         |
| 26a             | 凸部            |
| 26b             | 凸部            |
| 27              | 平面型剥離プレート     |
| 28              | 剥離爪           |
| 30              | 定着部材          |
| 31              | 加熱ロール         |
| 32              | 剥離部ベルト張架ロール   |
| 33              | 加圧ロール         |
| 34              | 冷却装置          |
| 35              | 断面2次モーメント増加装置 |
| 201             | ベース層          |
| 202             | 表面層           |
| P               | 用紙            |
| S               | 剥離位置          |
| T1              | 一次転写位置        |
| T2              | 転写定着位置        |

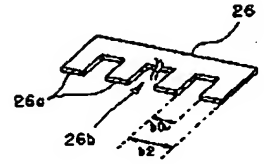
【図1】



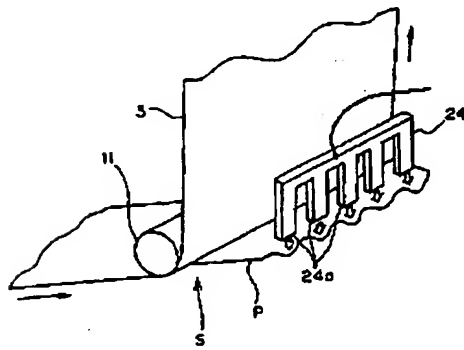
【図2】



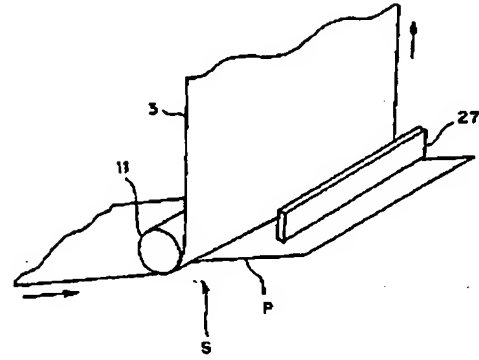
【図8】



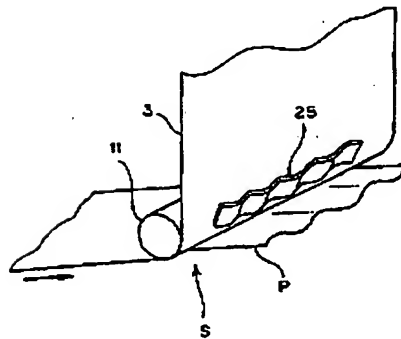
【図3】



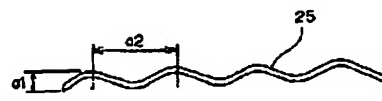
【図4】



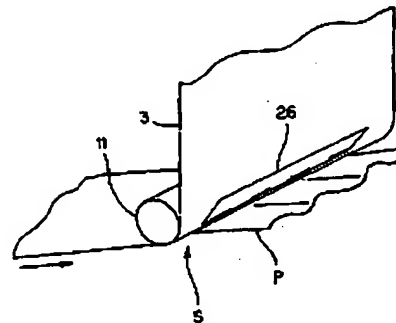
【図5】



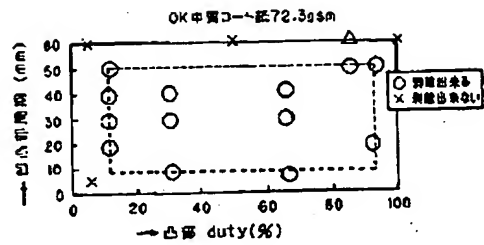
【図6】



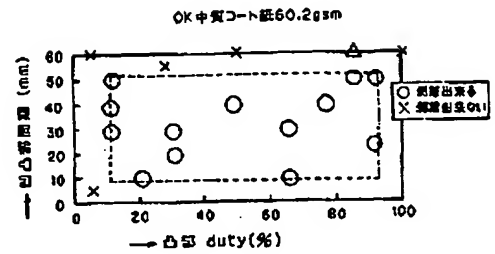
【図7】



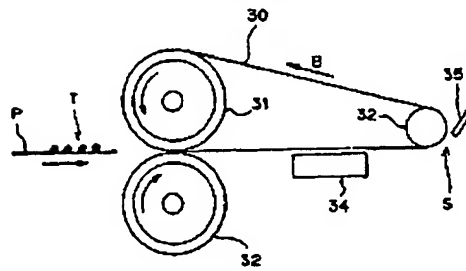
【図9】



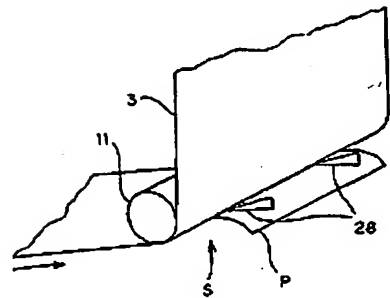
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H032 AA14 BA09 BA21 BA23  
 2H033 AA16 BA10 BA11 BA12 BA15  
 BA19 BA20 BA21 BE09  
 2H078 BB01 BB12 CC06 DD51 DD56